Aus der Augenabteilung des Luisen-Hospitals
zu Aachen.
Leitender Arzt: Dr. Mengelberg.

Erfolg der Bestrahlungstherapie bei einem metastatischen Aderhautcarcinom.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen medizinischen Fakultät
der
Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Vorgelegt am 28. Nov. 1928.
von
Rudolf Wolff
aus
Elmpt Kr. Erkelenz

Bonn 1929
Paul Kubens, Buchdruckerei, Blücherstraße 19.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität in Bonn.
Referent: Prof. Dr. Römer.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Wenn im Folgenden ein Fall von beiderseitigen metastatischen Tumor der Aderhaut beschrieben werden soll, der in der Augenklinik des Luisenhospitals zur Beobachtung kam, so deshalb, weil dieser Fall in der Erscheinungsform, im Ansprechen auf die gewählte Behandlungsmethode, sowie in Dauer und Verlauf der Erkrankung mancherlei Absonderlichkeiten bot, so dass seine Mitteilung wohl berechtigt erscheint.

Frl. E. K., damals 45 Jahre alt, erschien am 17. 8. 23 in der Sprechstunde meines Chefs mit der Angabe, dass seit einigen Tagen Flimmern vor dem linken Auge habe und mit ihm fast nicht mehr sehen könne.

Die Patientin war seit 1910 in gelegentlicher Behandlung gewesen wegen chronischer Bindehautentzündung und Asthenopie. Der Visus war stets normal gewesen, rechts gleich links = 5/5, mit plus 1,0 idem. Die Untersuchung ergab auf dem rechten Auge ein Sehvermögen von 5/5, plus 1,0 idem, in der Nähe plus 2,0 Nieden I. Auf dem linken Auge ein Sehvermögen von 5/8. Als Grund für die Herabsetzung fand sich eine Abhebung der Netzhaut in der Umgebung der Papille und ein entsprechendes Skotom, das den blinden Fleck nach allen Seiten überragte, vergleiche Abb. 1.

Machte schon das Fehlen jeder Beweglichkeit der Retina sowie der ungewöhnliche Sitz eine Abhebung durch Exsudat unwahrscheinlich und damit

einen Tumor wahrscheinlich, so ergab die näher aufgenommene Anamnese, zu der sich der Kranke zuerst nicht recht verstehen wollte, weitere Gründe für die Annahme eines Tumors. Die Dame erzählte, dass ihr vor zwei Jahren (1921) im Luisenhospital durch Herrn Prof. Marwedel eine Brust weggenommen worden sei. Erkundigung ergab, dass der Tumor, der dazu die Veranlassung gegeben hatte, mikroskopisch ein Carcinom gewesen war.

Hierdurch wurde auch schon die Differentialdiagnostische Frage, ob ein primäres Sarkom, Zysticerkus oder etwa ein Pseudogliom vorläge, ziemlich sicher zu Gunsten der Annahme eines metastatischen Carcinoms entschieden. Völlige Sicherheit konnte allerdings erst die spätere histologische Untersuchung bringen.

Die Gestalt der Netzhautabhebung war die einer flachen Scheibe von etwa 2½ Papillendurchmesser Größe, deren Ränder ziemlich flach in die Umgebung übergingen, ohne deutliche Gefässknickung zu zeigen.

In den nächsten Tagen schon nahm die Abhebung an Umfang langsam zu, und es entstand nun die Frage, wie man sich therapeutisch verhalten sollte.

Der Entschluss zur Enukleation lag natürlich am nächsten (vergl. S. 14). Da jedoch Prof. Marwedel mit welchem der Fall besprochen wurde, bei erneuter Untersuchung feststellte, dass schon ausgedehnte Metastasen am Halse und nach der Achsel zu vorhanden seien, so dass auch die Wegräumung der Augenmetastase keine Rettung schaffen würde, so wurde von der Operation abgesehen, da keine Schmerzen vorhanden waren,

Bei der allgemeinen Metastasenbildung war auch von Bestrahlung kein bleibender Erfolg mehr zu erwarten und so würde zunächst auch hiervon abgesehen. Es wurde lediglich Arsen in geringen Mengen ntern verabreicht.

Der Tumor am Auge wuchs aber weiter und weiter. Das Sehvermögen sank und die Hypermetropie nahm zu. Bei einer Untersuchung am 18. 9. 23 ergab sich ein Sehvermögen: mit plus 4,0 d gleich 4/25. Das Skotom war fast doppelt so gross geworden (vergl. Abb. 1).

Gegen Mitte Oktober war nur noch oben ein sichelförmiger Teil des Cesichtsfeldes frei (vergl. Abb. 1). Kurze Zeit später sah man die solide nicht schwappende Abhebung der Netzhaut als höckerige Masse ohne Hilfe des Augenspiegels hinter der Linse liegen. Nun erst traten deutliche Zeichen einer Drucksteigerung und Reizung auf. Deshalb wurde die Kranke am 14. 12. 1923 in die Augenabteilung des Luisenhospitals aufgenommen.

Da sie von einer Bestrahlung noch Rettung erhoffte, man sich aber von ihr keinen Erfolg versprach und ausserdem deshalb die Krankenkasse die Kosten ablehnte, so wurde zur Beruhigung am 20. 12. 23 eine Scheinbehandlung gemacht. Bei dieser Bestrahlung war das Auge im ganzen 2 Minuten exponiert. Der Abstand betrug 30 cm, Filterung: Aluminium 3 mm.

Merkwürdiger Weise liess hierauf die Tension etwas nach und die Knoten hinter der Linse schienen zürückzugehen. Sicher war dies bis zur Mitte Januar 1924 der Fall. Der Druck war fast normalisiert. Die derben Knoten, die man ohne Spiegel hinter der Linse liegen sah, waren ganz erheblich zurückgewichen.

Infolge dieser auffälligen Besserung entschloß man sich nun doch eine Tiefenbestrahlung vorzunehmen. Diese wurde am 13. 2. 1924 vorgenommen und zwar wurde das linke Auge auf folgende Weise exponiert.

Röhre	Sclerom.	M. A	Amp.	Filter Zink	Aum.	Entf. cm	Zeit Min	Einfallsfeld
Cool.	124-128	2,6	3,5	1|2 mm	1 mm	45	102	Auge v. vorne

Bei der vorliegenden Apparatur war die Hauteinheitsdosis (H. E. D.) in 30 Minuten bei 23 cm Entfernung erreicht.

Ende Februar wurde die Kranke nach Hause entlassen, da sie abgesehen von dem stark herabgesetzten Sehvermögen auf dem linken Auge keine besonderen Beschwerden mehr hatte. Insbesondere liessen sich irgendwelche Schädigungen infolge der Bestrahlung nicht nachweisen. Daraufhin wurde am 11. 4. 1924 die Tiefenbestrahlung wiederholt mit der gleichen Apparatur wie oben angegeben, nur betrug die Entfernung dieses Mal 30 cm und die Zeit 50 Minuten. Als Einfallsfeld wurde ausserdem die linke Schläfengegend gewählt.

Nach einer zweimonatlichen Pause, während welcher das Auge äusserlich unverändert blieb, und auch keine Schädigung beobachtet wurde, wurde am 11. 6. 24 die dritte Tiefenbestrahlung vorgenommen. Das Auge wurde genau wie bei der zweiten Bestrahlung exponiert, nur das Einfallsfeld direkt von vorne genommen. Auch hiernach äußerlich keine Aenderung am Auge. Im Augenhintergrund zeigte sich ein langsames Zurückgehen der Tumoren.

Ende März 1914 war die Patientin wegen starker Neuralgien im linken Bein mit Sensibilitätsstörungen wieder bettlägerig geworden. Die Störungen führten schliesslich zu Schwäche und dann Lähmung erst des linken, und später des rechten Beins. Dazu kamen bald Stuhl- und Harnverhaltungs-Erscheinungen, die auf eine Rückenmarksmatastase in Höhe des ersten Lumbalwirbels bezogen werden mussten, zumal an der Stelle auch eine ausgesprochene Druckschmerzhaftigkeit vorhanden war. Während dieser

Zeit, also schon nach der ersten Bestrahlung, gingen die Tumormassen des linken Auges immer weiter zurück, das Auge blieb weich und reizfrei.

Wegen zunehmender Lähmung der Beine und weil aus der Stuhl- und Harnverhaltung langsam das Gegenteil geworden war, wurde Patientin im August 1924 in kachektischen Zustande erneut in stationäre Behandlung genommen.

Der interne und neurologische Befund (Prof. Dinkler) war folgender: (August 1924).

Allgemeinzustand sehr schlecht. Auf dem Rücken an mehreren Stellen Decubitus.

Am Halse beiderseitig harte carcinomatöse Cervical- und Supraclaviculardrüsen.

Brustkorb: fest vernarbte Amputationswunde der rechten Mamma.

Rücken: In Höhe des ersten Lumbalwirbels deutlicher Gibbus, auf Druck und Beklopfen schmerzhaft.

Abdomen ohne Besonderheit.

Nervensystem: Untere Extremitäten: Schlaffe Parese beider Beine, links mehr als rechts.

Patellarreflexe fast aufgehoben, Achillessehnen-Reflex nicht auslösbar.

Urin: Eiweiss plus, im Sediment massenhaft Leukozyten.

Soweit der interne Befund.

Der Augenbefund war nun folgender: (nachdem also 3 Tiefenbestrahlungen vorausgegangen waren). Rechtes Auge normal wie früher.

Das linke Auge ist reizfrei, die Tension ist normal.

Die Linse ist klar, sodass ein Einblick ins Augeninere möglich ist. Man sieht dort mit dem Spiegel eine totale Ablatio retinae, die faltig nach hinten zieht und geringes Flottieren zeigt.

Das Auge ist vollständig amaurotisch.

Von den Tumoren ist nichts mehr zu sehen.

Das Auge blieb nun fast ein Jahr unverändert; therapeutisch wurde nichts mehr an ihm unternommen. Es traten auch keine weiteren Schmerzen, Entzündungserscheinungen oder Drucksteigerung auf.

Im weiteren klinischen Verlauf war Patientin meist ans Bett gefesselt. Am 27. 5. 25 traten starke Schmerzen in der rechten Unterbauchgegend auf. Palpatorisch fand sich ein eigrosser Tumor, der vom Ovarium ausging; angeregt durch die früheren Erfolge wurde ein Versuch mit einer Tiefenbestrahlung gemacht.

Daraufhin waren nach einigen Tagen die Schmerzen gebessert und der Tumor kaum noch fühlbar. Es lag also auch hier wie vorher bei den Augen eine sehr grosse Empfindlichkeit gegen Bestrahlung vor (vergl. S. 20). Der Rückgang der Tumoren wurde auch dadurch dokumentiert, dass Patientin wieder Beweglichkeit in den Beinen bekam und wieder Gehversuche machte. Auch Stuhl und Harn konnten zeitweise gehalten werden.

Mitte Mai 1925 klagte Patientin plötzlich über Störungen am rechten Auge. Es wurde am 17. 5. 25 eine Untersuchung vorgenommen. Das linke Auge fand sich unverändert. Auf dem rechten Auge dagegen konnten jetzt in der Aderhaut Krebsmetastasen festgestellt werden, also fast zwei Jahren nach dem Auftreten auf dem linken Auge. Auch hier wurde Tiefenbestrahlung vorgenommen mit dem Ergebnis, dass der Tumor flach blieb.

Eine Gesichtsfeldaufnahme rechts konnte wegen des schlechten Allgemeinzustandes der Patientin nicht gemacht werden.

Im August 1925 trat rasch zunehmender Kräfteverfall auf und am 1. 9. 25 kam Patientin unter Er-

scheinungen, die auf ausgedehnte Metastasen im Rückenmark und Gehirn hinwiesen, ad exitum.

Die Sektion, die von Prof. Dinkler vorgenommen wurde, ergab eine allgemeine Carcinose mit Metastasen in Rückmark, Lunge, Leber, Pankreas, Nieren, Nebenieren und Ovarien. Auch im knöchernen Schädeldach, das an dieser Stelle fast völlig usuriert war, fand sich eine Metastase. In der Gegend der Hypophyse bestand ein haselnussgrosser, markiger Tumor, der mit dem Chiasma opticum verwachsen war. Die histologische Untersuchung der Tumoren ergab überall Carcinom.

Am meisten interessiert hier der Befund der Augen, da trotz aller eindeutig auf einen intraocularen Tumor hinweisenden Momente nachher bei Schwinden der Erscheinungen der Verdacht bestehen blieb, dass wir uns getäuscht hatten. Leider konnte nur ein Auge entfernt werden, so dass nur dieses und zwar das linke, untersucht wurde. In ihm finden sich zweifellos Carcinom-Metastasen, wenn auch nur in kleinem Ausmasse, die der typischen flachen Form entsprechen.

Der histologische Befund ist folgender:

Makroskopisch am sagittal durchschnittenen Auge kein besonderer Befund. Mikroskopisch finden sich teils herdförmig umschriebene, teils diffus unter der Retina sich hinziehenden Massen von grossen, dunklen Zellen. Die umschriebenen herdförmigen Zellansammlungen liegen in der Hauptsache am hinteren Pol des Bulbus. Sie buchten die Retina stellenweise bis zu 0,8 mm vor. Die Diffus unter der Retina sich hinziehenden Zellstränge liegen in den seitlichen Partien des Bulbus und ziehen sich nach vorne bis an die Grenzen hinaus und ziehen zwischen den Bindegewebsfasern der Sklera. So strahlen von den Zellherden besonders deutlich lange Stränge nach

beiden Seiten aus. (Vergl. Abb. 2)

Weitere Zellanhäufungen finden sich im lockeren Bindegewerbe in der Umgebung des N. opticus und in den perivaskulären Lymphscheide der arteria centralis retinae. (Vergl. Abb. 3).

Die Zellen erscheinen ziemlich gross, relativ blass und chromatinarm mit deutlicher glatter Kernmembran und feinem Chromatingerüst. Die Stränge sind überall solide, ebenso wie die Zellherde. Diagnose: solides metastatisches Carzinom der Aderhaut.

Die klinische Diagnose findet somit im Sektionsbefund ihrer Bestätigung.

Der vorliegende Fall zeigt also sowohl im klinischen Verlauf als auch in der Wirkungsart der Therapie einige Merkwürdigkeiten, so daß eine Besprechung der allgemeinen Erscheinungs- und Behandlungsart des Aderhautcarcinoms im Vergleich mit dem beobachteten Auftreten und Verlauf angebracht erscheint.

Ueber die Häufigkeit des metastatischen Carcinoms der Aderhaut sind die Ansichten verschieden Im allgemeinen schon sind Krebsmetastasen in den Meningen und im Zentralnervensystem nicht häufig und von diesen entfällt nur ein geringer Prozentsatz auf die inneren Teile des Sehorgans, die im Bezug auf den Kreislauf mit dem Zentralnervensystem zusammenhängen. Das seltene Auftreten von Tumormetastasen in diesem Circulations-Gebiet ist durch die anatomischen Verhältnisse begründet, die eine Verschleppung von Keimen auf dem Blut- oder Lymphwege sehr erschweren. (vgl. Nr. 2, des Literaturverzeichnisses Seite 1 ff). Trotzdem scheinen

Metastasen der Aderhaut nicht ganz so selten vorzukommen, wie man früher annahm. Noch vor wenigen Jahrzehnten waren nur vereinzelte Fälle bekannt. Neuerdings jedoch ist eine grössere Anzahl veröffentlicht worden; nach Sattler (vgl. Nr. I d. Lit. Verz.) waren es bis 1922 — 70 Fälle, bis 1926 schon 106. Dieses starke Anwachsen der Fälle lässt den Schluss zu, dass früher dieser Erscheinung weniger Beachtung geschenkt wurde und daß Aderhautmetastasen wohl nicht zu den grossen Seltenheiten gehören. Man brachte das Auftreten der Sehstörung als erstes Symptom bei den dekrepiden Patienten, um die es sich ja meist handelt, mit der Carcinose nicht in Zusammenhang, oder die Sehstörung blieb bei normalen Patienten unbemerkt.

In den meisten Fällen, etwa 65 0/0, ist der Primärtumor ein Mammacarcinom. Daraus ergibt sich das bei weitem häufigere Vorkommen beim weiblichen Geschlecht. Es sind nur fünf Fälle männlichen Geschlechtes veröffentlicht worden.

Fast immer werden beide Augen ergriffen, wenn auch in grösserem Zeitabstand nacheinander (vergl. S. 8.) Meist jedoch erkrankt zuerst das linke Auge und zwar im Verhältnis 1,75 : 1,— entsprechend dem häufigeren Vorkommen von Hirnembolien auf der linken Seite; dies hat in der Verteilung der grossen Gefässe seine Ursache.

Der Zeitraum zwischen dem Auftreten des Primärtumors und der Metastase beträgt durchschnittlich 2 Jahre, wie es auch im vorliegenden Falle stattfand. (vergl. S. 3)

Der Sitz der Metastase ist fast stets in der Nähe der Maculagegend und dementsprechend das erste subjektive Anzeichen eine Sehstörung in Form von Flimmern und Verschleierung der Gegenstände. Dazu tritt bald ein zentrales oder parazentrales Sko-

tom. Meist folgt dann ein rapider Verfall des Sehvermögens.

In der Mehrzahl der Fälle kommt es frühzeitig und schon bei nur geringer Ausdehnung des Tumors. zu Oedem und faltiger Abhebung der Netzhautr Ausnahmsweise tritt im weiteren Verlaufe wieder teilweise Anlagerung der Retina ein. Ein sekundäres Glaukom ist infolge der meist nur geringen Tumors ausmasse nicht regelmässig vorhanden und wird meist in fortgeschrittenem Stadium gefunden (vgl. Nr. 1 des Lit. Verz. (Abschnitt über Aderhautcarcinom).

Beim Vergleich der typischen Verlaufsform mit dem hier beobachteten klinischen Bilde fällt besonders das festgestellte grosse Ausmass der Tumoren auf. Das typische Wachstum des Aderhautcarcinoms ist die flächenhafte Ausbreitung in derselben; der Sitz ist meist in der Gegend des hinteren Augenpols, mit geringer Prominenz. Diese erreicht 2-3 mm. Selten werden 5 mm überschritten; letzteres wurde nur in vereinzelten Fällen beobachtet (vgl. Nr. 1 des Literat.-Verzeichnisses.

Krukenberg hat einen Fall veröffentlicht, bei dem der Tumor eine höckerige Geschwulst bildete, die 8-10 mm über die Sklera nach innen hervorragte. Dies sind jedoch seltene Ausnahmen, Als typisch gilt die flache Kuchen- oder schalenförmige Vorwölbung über der Sklera. Nun zeigt allerdings der Sektionsbefund mehrere dieser Wachstumsform entsprechende flache Tumoren doch beim Vergleich dieses Befundes mit dem klinischen Bilde vom 18. 9. 23 (vgl. Seite 5) besteht ein auffallend grosser Unterschied. Bei dieser Untersuchung lagen die Tumormassen bezw. die abgelöste, nicht flottierende Netzhaut direkt hinter der Linse und waren ohne Spiegel sichtbar. Demnach müsste eine ausnehmend grosse Prominenz angenommen werden, die mindestens 5

5 mm, wahrscheinlich sogar mehr betrug; während sich bei der Sektion eine höchste Prominenz von 0,8 mm fand. Wenn man zur Erklärung dieses Gegensatzes vorerst von einer Bestrahlungswirkung absieht, kann man erstens den Einwand geltend machen, daß sich die Tumoren nicht vom hinteren Pol, sondern vom Ziliarkörper vorgeschoben haben; diese Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, da bei der Sektion eine Metastase zu finden ist, die ihren Sitz im Ciliarkörper hat.

Zweitens könnte jedoch auch die Frage aufgeworfen werden, ob die hinter der Linse sichtbaren höckerigen Massen die wirklichen Tumorumrisse darstellten. Hier bestehen folgende Möglichkeiten:

Bei einfacher seröser Abhebung kann nicht das Bild einer soliden Ablatio Retinae zustande kommen dagegen wohl dann, wenn sich eine seröse Abhebung entweder mit Drucksteigerung oder mit Tumor vereinigt. Während bei einfacher, seröser Abhebung von größerer Ausdehnung wie hier unbedingt ein Flottieren der Netzhaut sichtbar sein müßte, so kann es evtl. fehlen, wenn ein Tumor der Ablatio einen gewissen Halt verleiht, oder wenn Drucksteigerung vorhanden ist. Letztere ist bei einfacher, seröser Abhebung sehr selten; wenn dagegen ein Tumor vorliegt, so tritt auch meist Drucksteigerung hinzu, und dann kann das Bild einer soliden Abhebung zustande kommen, die nicht der wahren Größe des Tumors zu entsprechen braucht. Diese letztere dann mit dem Augenspiegel sicher festzustellen, ist kaum möglich. Auch die disklerale Durchleuchtung ergibt in solchen Fällen keinen sicheren Anhalt, da der Tumor nicht überall der Sklera anzuliegen braucht und dann auch keinen Schatten wirft.

Gesagtes auf vorliegenden Fall angewandt, ist zuzugeben, daß beides - Tumor und Drucksteigerung

vorhanden war, also Solidität vorgetäuscht werden konnte. Das starke Vorragen bis hinter die Linse brauchte also nicht unbedingt dem genauen Tumorumfang zu entsprechen, sondern es konnte teilweise durch ein unter Spannung stehendes Exsudat hervorgerufen werden. Diese Möglichkeit ist natürlich nicht ausgeschlossen. Doch können auf keinen Fall derartig flache Geschwulste, wie sie der Sektionsbefund zeigt (vergl S. 9) bei so geringer Drucksteigerung ein derartiges klinisches Bild erzeugen, wie es bei der Untersuchung im Oktober 1923 (Vgl. S. 5) zu finden war. Damals müssen stärker prominente Tumoren bestanden haben. Wie stark die wirkliche Prominenz war, liess sich einwandfrei nicht feststellen, doch muss sie als beträchtlich angenommen werden, so dass eine Rückbildung der hinter der Linse liegenden Ablatio nicht nur durch Aufsaugung von Exsudat, sondern vor allem durch Kleinerwerden der Tumoren zustande kam. Diese Rückbildung trat im Zusammenhang mit der Bestrahlung auf, ist also zweifellos auf diese zurückzuführen, wie ja das rasche Nachlassen der Schmerzen und der Drucksteigerung nur durch Einwirkung der Bestrahlung erklärt werden kann.

Die Bestrahlung erschien damals als die gegebene Behandlungsmethode, sonst kam therapeutisch nur die Enukleation in Frage. Diese hat jedoch in solchen Fällen nur lokale Bedeutung; eine Besserung der ungünstigen Prognose quoad vitam ist nicht zu erwarten, da die durchschnittliche Lebensdauer der meist decrepiden Patienten nur 9 Monate nach dem Auftreten der Aderhautmetastase beträgt. Nicht selten erfolgt der tödliche Ausgang schon früher. Man wird deshalb möglichst von einem operativen Eingriff absehen. Eine Enukleation kommt nur in den Fällen in Frage, wenn starke, sekundäre Drucksteigerung und Entzündung eintritt und die Schmerzhaftigkeit zu einem Eingriff zwingt.

Hier war nur mässige Drucksteigerung und Reizung des Auges vorhanden, sodass eine Anzeige für einen operativen Eingriff nicht bestand, ehe nicht ein Versuch mit Strahlenbehandlung gemacht war. Dieser war umso mehr berechtigt, als das Sehvermögen des linken Auges stark herabgesetzt war, sodass es praktisch zum Sehen nicht mehr in Betracht kam. Eine eventuelle Strahlenschädigung wäre also nicht zu sehr ins Gewicht gefallen. — Wie bereits mitgeteilt (Vgl. S. 6) wurden abgesehen von der Scheinbestrahlung 3 Tiefenbestrahlungen vorgenommen. Bei der Scheinbestrahlung war das Auge 2 Minuten exponiert, während der übrigen 10 Minuten fand keine Strahlenwirkung statt. Auffallenderweise trat kurze Zeit danach eine Besserung ein, indem ein Rückgang der Tumoren und eine Herabsetzung des Druckes festgestellt werden konnte. Ob diese eigentümliche Besserung als eine Folge der kurzen Bestrahlung anzusehen ist, kann nicht leicht entschieden werden. Vielleicht kommen auch andere Ursachen in Betracht; hierbei ist möglicherweise an einen spontanen Zerrfall oder eine Schrumpfung des Tumors zu denken wie er bei Carcinom vorkommt. Hierbei hätte jedoch eine Zunahme der Reiznng eintreten müssen während das Gegenteil der Fall war (vgl. S. 5). Die Möglichkeit einer Strahlenwirkung ist jedoch nicht ganz ausgeschlossen, da eine grosse Reaktionsfähigkeit des Tumors auf Bestrahlung vorlag, was ja auch der spätere Erfolg betätigt. Wahrscheinlich haben beide Ursachen bei der beginnenden Verkleinerung des Tumors mitgewirkt.

Die drei nun folgenden Bestrahlungen erstrecken sich auf einen Zeitraum von vier Monaten; sie wurden in Abständen von zwei Monaten vorgenommen. Die erste Bestrahlung fand statt am 13. 2. 24. Wie aus der mitgeteilten Tabelle (Vgl. S. 6.) ersichtlich, wurde

Symmetrieapparat verwandt, Filter: Zink 1/2, Aluminium 1,0 cm, Fokusabstand 45 cm; Röhre mit 2,6 Milli-Ampère belastet. Dauer 102 Minuten, Feldgrösse 6 : 8. Bei der angewandten Apparatur war die H. E. D. bei 23 cm Fokusabstand in 30 Minuten erreicht.

Bei der zweiten Bestrahlung wurde unter gleichen Bedingungen exponiert, nur betrug der Abstand 30 cm, die Bestrahlungsdauer 50 Minuten und als Einfallsfeld wurde die linke Schläfengegend gewählt.

Die dritte Bestrahlung wurde genau gleich der zweiten vorgenommen, nur das Einfallsfeld von vorne. Es wurden also im Zeitraume von einem halben Jahre durch dreimalige Bestrahlung je 110 bis 120 0/0 H. E. D. appliziert. Diese verhältnismässig hohen Dosen wurden gewählt, um sicher die Carcinomzerfallsdosis zu erreichen. Nach Seitz-Wintz (vgl. Nr. 3, S. 156k des Qu. V.) beträgt die Carcinom-Dosis 110 0/0 der Hauteinheitdosis. Nach anderen Autoren (vgl. Nr. 4 des Qu. V. S. 12) ist diese Dosis noch höher, da das Carcinom im Vergleich zu anderen Geschwülsten wenig strahlenempfindlich ist. z. B. wird die Sarkomdosis nur mit 60 0/0 der H E. D. berechnet. Im ganzen wurde also sicher eine wirkungsvolle Dosis erreicht.

Bei der Höhe der Carcinom-Dosis besteht naturgemäss grosse Gefahr, Schädigungen des Auges hervorzurufen. Diese Gefahr ist im Laufe der letzten Jahrzehnte sehr verschieden beurteilt worden, doch darf sie bei dem heutigen Stande der Bestrahlungstechnik nicht überschätzt werden. Z. B. Axenfeld äusserte 1921 die Ansicht, daß die Strahlendosis, die einen intraokularen Tumor zum Verschwinden bringt, regelmässig auch eine Linsentrübung hervorrufe; dagegen betont Rados (vgl. Nr. 6, S. 354) daß die Linse 10 H. E D. vertrage, ohne eine Schä-

digung zu zeigen. Natürlich bestehen hier individuelle Verschiedenheiten, doch kann bei den heutigen Erfahrungen als feststehend bezeichnet werden, daß im allgemeinen die Empfindlichkeit der einzelnen Teile des Sehorgans gegen Strahlenwirkung nicht höher ist als die der äusseren Körperhaut. Man kann also die Dosis, die die Haut verträgt, (die Hauteinheitsdosis), auch ohne Bedenken am Auge applizieren. Voraussetzung dabei ist, daß das Auge nicht entzündet ist. Bei bestehender Entzündung dürfen nur geringere Dosen verabreicht werden, etwa nur 75 0/0 der am reizfreien Auge angewandten.

Die einzelnen Augenteile selbst haben jedoch verschiedene Strahlenempfindlichkeit. In einer neueren Statistik (vgl. Nr. 3 des Qu. V., S. 347) ist die Reizdosis, die an den einzelnen Augenteilen gewisse typische Veränderungen hervorruft, wie folgt angegeben (in Prozent der H. E D. ausgedrückt):

1.) Lidhaut	wie äußere Haut
2.) Brauen und Wimpern	90 0/0
3.) Bindehaut und Lederhaut	100 0/0
4.) Hornhaut	120 0/0
5.) Linse	90—100 0/0
6. Netzhaut u. Sehnerv	jedenfalls 100 0/0

Diese Maße können natürlich nicht verallgemeinert werden, sondern sind individuell verschieden. Leider gibt es bisher noch keine verläßliche Methode um festzustellen, wie der Patient auf die Bestrahlung reagieren wird. Doch kann man im allgemeinen annehmen, daß Patienten mit empfindlicher Haut, die also an Ekzemen, tuberkulösen Hauterkrankungen u. ähnl. leiden, auch gegen Strahlen empfindlich sind.

Beim Ueberschreiten der oben angegebenen Maße hat man also mit eventuellen Schädigungen zu rechnen.

Diese äußern sich an der Lidhaut in Rötung u. Bräunung, eventuell Geschwürsbildung, genau wie an der übrigen Körperhaut. In der Augengegend besteht noch die Gefahr der Epilierung der Brauen und Wimpern, da die Epilationsdosis etwas weniger als die H. E. D. beträgt.

An der Konjuktiva und Sklera bestehen die Schädigungen in Auflockerung und Hyperaemie.

Die Hornhaut zeigt bei Ueberdosierung Trübung und Körnung der Oberfläche, die bis zur Ulceration fortschreiten kann. Häufig wird auch eine Herabsetzung der Sensibilität festgestellt.

Nach obiger Statistik sind also noch am meisten Schädigungen der Linse zu befürchten, die in der Form von Cataract auftreten. Nach der oben mitgeteilten Ansicht von Axenfeld (vgl. S. 16) wäre. nach intensiver Bestrahlung von etwa 180 0/0 H. E. D. sicher eine Schädigung zu erwarten. Diese Ansicht kann jedoch nach heutigen Erfahrungen wohl nicht mehr aufrecht erhalten werden, da in neuerer Zeit bei moderner Apparatur Schädigungen selten beobachtet sind. Wenn sie vorkommen, so läßt sich meist eine Ueberdosierung nachweisen. (vgl. Nr. 4 5, 6, 7, 15). S. Qu. Verz. So stellte sich in einem Fall von Axenfeld (vergleiche Nr. 3) bei 180 0/0 H. E. D. die wegen Gliom verabreicht wurden, ein reifer Star ein. Stock stellte bei intrauterin überbestrahlten Frühgeburten Linsentrübung fest. (vergl. Bd. 4, S. 2.) Hieraus ersieht man, daß die Möglichkeit einer Schädigung besteht. Deshalb darf in Fällen, wo das Auge selbst nicht der Bestrahlung ausgesetzt zu werden braucht, z. B. bei Lidgeschwülsten, ein Schutz des Auges durch Bleiglas-Prothesen nicht unterlassen werden.

Schädigungen der Netzhaut und des Sehnerven sind zwar beschrieben, doch anscheinend selten zur Beobachtung gekommen. In d. Literatur sind nur vereinzelte Fälle veröffentlicht. (vergl. Nr. 4, S. 4.)

Auch sind einige Fälle bekannt, in denen nach Bestrahlung eine Drucksteigerung auftrat, die zweifellos auf diese zurückzuführen ist (vgl. Nr. 5, 6, 9, 10, 11, 12, des Qu. V.)

Bei dem jetzigen Stand der Bestrahlungstechnik kann demnach im allgemeinen eine Hauteinheitsdosis am Auge appliziert werden, ohne große Gefahr einer Schädigung. Wie erwähnt, ist Voraussetzung dafür ein reizfreies Auge. Die Möglichkeit einer Schädigung ist jedoch niemals auszuschließen, deshalb ist in jedem Falle möglichst ein Schutz des Auges anzuwenden. — Handelt es sich wie häufig bei intraokularen Tumoren um ein Auge das für die Sehfunktion nicht mehr in Betracht kommt und bei dem nur eine Zerstörung des Tumors erreicht werden soll, so kann die H. E. D. ohne Bedenken überschritten werden.

Wenn früher häufig Schädigungen vorkamen, so sind sie wohl meist auf die Unvollkommenheit der Apparatur und eine darauf beruhende Ueberdosierung zu beziehen. Durch die verbesserte Technik sind diese Vorkommnisse bedeutend seltener geworden. Sehr wesentlich in dieser Beziehung ist auch die Erfahrung, daß auch kleine Strahlendosen von 20—30 0/0 H. E. D. bei öfterer Anwendung schädlich wirken können. Auch spielt die genaue Dosierungsmöglichkeit und die Art der Strahlen eine ausschlaggebende Rolle. Die Qualität der Strahlen ist durch die Art der Röhre und die Filterung weitgehend zu beeinflussen. Seitman gelernt hat, nur harte Strahlen zur Anwendung zu bringen, sind Schädigungen bedeutend weniger vorgekommen.

Im ganzen kann also gesagt werden, daß bei vorsichtiger Applikation mit Hilfe einer modernen Apparatur die Qualität und Quantität der Strahlen so bemessen werden kann, daß Schädigungen nicht zu befürchten sind.

Im vorliegenden Falle wurden irgend welche Schädigungen nicht beobachtet, trotz der verhältnismäßig hohen Dosen. Eine Linsentrübung lag dabei durchaus im Bereiche der Möglichkeit, da die H. E. D. überschritten war. Es durfte dies jedoch selbst auf die Gefahr einer Schädigung hin geschehen, da das Auge für das Sehen nicht mehr in Betracht kam, sondern nur das Fortschreiten der Tumoren verhütet werden sollte.

Schon nach der ersten Tiefenbestrahlung zeigte sich klinisch ein weiteres Schwinden der Tumoren, das ja schon nach der kurzen Anfangsbestrahlung eingesetzt hatte. Die zwei nun folgenden Bestrahlungen führten dann einen weiteren Rückgang herbei, indem die Tumoren mehr und mehr schrumpften und zerfielen. (vgl. S. 7.) Es lag also eine große Reaktionsfähigkeit auf Bestrahlung vor, wie sie bei Carcinom häufig beobachtet wird.

Auch weiterhin — Patientin wurde noch mehrfach untersucht, — blieb das Auge reizfrei u. zeigte keine Schädlichkeiten, abgesehen von der durch die Ablatio bedingten Amurose (vergl. S. 8). Auch der intrakulare Druck, der nach der ersten Bestrahlung zu sinken begann, wurde mehr und mehr normal und blieb es fernerhin. Dies günstige Resultat blieb bis zum Ende, das 1½ Jahre nach den Bestrahlungen eintrat, unverändert.

Das rechte Auge zeigte bei der Untersuchung am 17. Mai 1925 (vgl. S. 8 ff) sichere Carcinommetastasen, eine weitere Entwicklung, besonders in Form von stärkerer Verwölbung konnte nicht festgestellt werden, sondern die Tumoren behielten ihre flache Form unverändert bei. Dies kann wohl mit auf die Bestrahlung zurückgeführt werden, die auch das rechte Auge erhielt.

Der Verlauf des Falles zeigt in deutlicher Weise daß auch Carcinommetastasen der Aderhaut der Bestrahlungstherapie zugänglich sind. Auch bei noch sehtüchtigem Auge ist ein Versuch gerechtfertigt, durch diese Behandlung zu mindest eine Verschlimmerung zu verhüten. Bei vorsichtiger Dosierung wird eben kaum eine Schädigung des Auges eintreten, wie auch der vorliegende Fall zeigt. Es darf hier wohl angenommen werden, daß bei noch sehtüchtigem Auge keine Beeinträchtigung des Visus stattgefunden hätte. Ein individuelles Unterscheiden in der Höhe der Dosis ist natürlich bei jedem Falle geboten. Stock empfiehlt als allgemeinen Anhalt — 180 Prozent H. E. D. zu geben. Dieses Maß ist als ein Minimum — vor allem bei noch sehtüchtigen Augen zu betrachten, da je nach Art des Falles variiert evtl. verstärkt werden kann. In vorliegendem Falle hat man sich entschlossen, höhere Dosen zu applizieren und das gute Ergebnis gibt uns wohl die Berechtigung, in ähnlich gearteten Fällen einen Versuch mit der Bestrahlungstherapie zu empfehlen.

QUELLENVERZCINHNIS.

1. Sattler, Die bösartigen Geschwülste des Auges.
2 Nietsch: Dr. Max. Ueber Sehnervenbefunde bei Carcinomatose, der Meningen (Beiheft 5 d. Ztsch. f. Augenheilkunde, 1927),
3. Rieder-Rosenthal: Röntgenkunde, 3. Bd., Abschn. Prof. Salzer: Die Röntgentherapie in der Augenheilkunde.
4. Stock, Prof. W.: Tübingen Röntgenbehandlung in der Augenheilkunde (Thieme, Leipzig 1928).
5. Birch-Hirschfeld: 1904 Arch. f. O. Wirkung der Röntgen und Radiumstrahlen auf das Auge.
6. Birch-Hirschfeld: Schädigung des menschlichen Auges durch Röntgenstrahlen, Z. f. A. 1921, Heft 4, ebenda 1923.
7. Birch-Hirschfeld: Weitere Beiträge zur Strahlenwirkung etc., Archiv, f. O. 1907, 7.
8. Radös und Schinz: Tierexperimentelle Untersuchungen über die Röntgenempfindlichkeit der einzelnen Augenteile (Arch. f. O. 1922, 110).
9. v. Nippel: Versuche mit Strahlenbehandlung am Auge und den Lidern. Arch. f. O. 1918.
10. Peter: Glaukon und Röntgenbehandlung (Strahlentherapie 1924)
11. Lisko: Glaukon nach Röntgenbestrahlung (Ung Ophth. Ges. Budapest, 1922).
12. Knapp: Beitrag zur Röntgenbehandlung von Augentumoren (Klin. Monatsbl. f. Aug. Heilk. 1924, 72.
13. Hoffmann: Die Wirkung der strahlenden Energie auf das Auge (Erg. d. allg. Pathologie 1927, 21)
14. Jakoby: Experimentelle Untersuchungen über Strahlenschädigungen des Auges (Strahlentherapie
15. Igersheimer: Therapeutische Versuche bei einem doppelseitigen Aderhautcarcinom (Kl. M. f. A. 1916, 56, S. 558.
16. Stargardt: Die Röntgentherapie in der Augenheilkunde. (Strahlenther. 1912.)

LEBENSLAUF.

Am 3. Februar 1902 wurde ich auf Gut Dilborn (Kreis Erkelenz) als Sohn des Kaufmannes Wilhelm Wolff geboren.

Das Abiturexamen bestand ich im Herbst 1919 an der Hindenburgschule in Düsseldorf.

Von der vorklinischen Semestern verbrachte ich 3 in Bonn und 1 in München. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich in Bonn.

Die 5 klinischen Semester verlebte ich mit Ausnahme eines Semesters in Würzburg ebenfalls in Bonn, wo ich im Winter-Semester 1925 das Staatsexamen mit gut bestand. Als Praktikant war ich von Januar 1927 bis September am Brüderhaus in Koblenz und vom Oktober ab bis Ende des Jahres am Luisenhospital in Aachen tätig.

Nach der Approbation, die ich im Januar 1927 erhielt, war ich als Assistent an der Augenabteilung des Luisenhospitals (Dr. Mengelberg) bis jetzt beschäftigt.

Abbildung 1

Tumor
Journal Nº
Diagnose Aderhäut-
Name Frl. Kleinenberg
Datum 18/8.
Gesichtsfeld für
Objectgrösse
320 5 Mm.
18/9.
18/10.
18/8.
L.

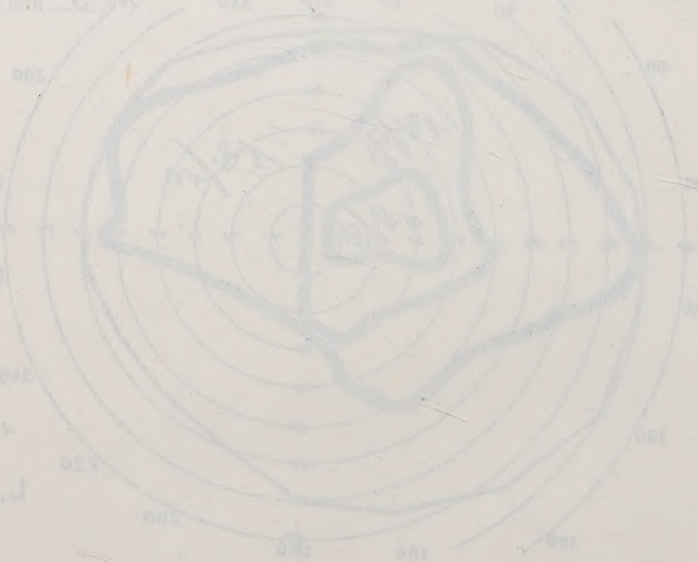

Abbildung 2

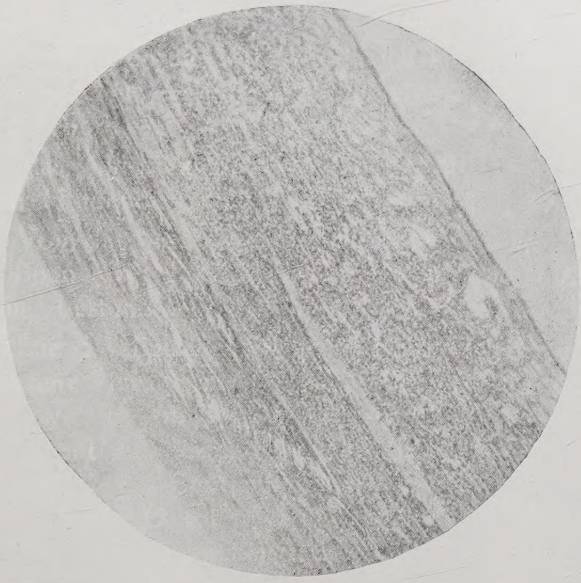
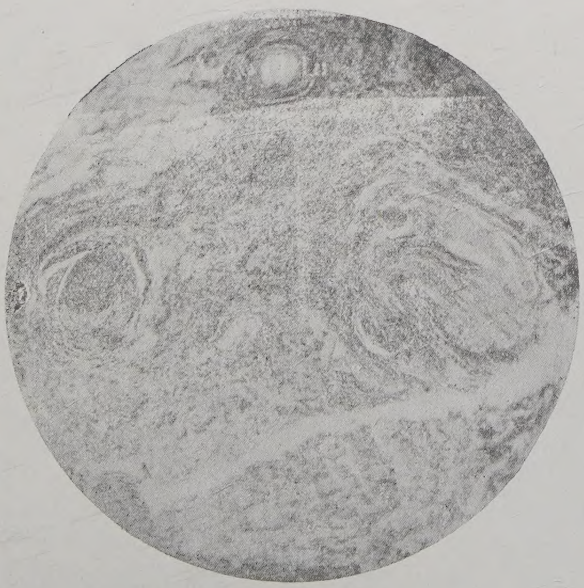
Abbildung 3